



decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-172786

(P2002-172786A)

(43) 公開日 平成14年6月18日 (2002.6.18)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 4 1 J 2/06		B 4 1 M 5/00	A 2 C 0 5 6
2/01			E 2 C 0 5 7
B 4 1 M 5/00		C 0 9 D 11/00	2 H 0 8 6
C 0 9 D 11/00		B 4 1 J 3/04	1 0 3 G 4 J 0 3 9
			1 0 1 Y
審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-374984(P2000-374984)

(22) 出願日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 加藤 弘一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 酒井 捷夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100074505

弁理士 池浦 敏明

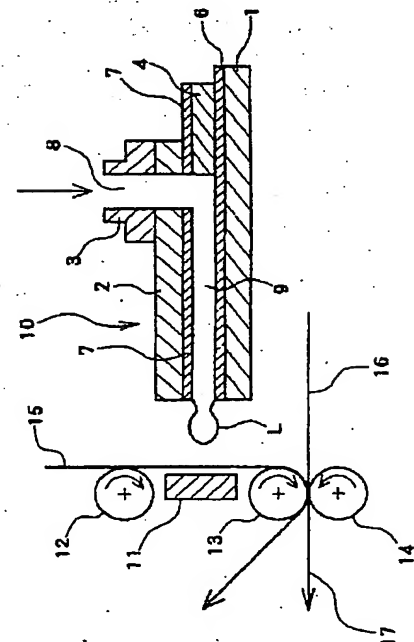
最終頁に続く

(54) [発明の名称] インク記録方法

(57) [要約] (修正有)

【課題】 インクの移動速度を向上させることが容易であり、装置コストが安価であるインク記録方法を提供する。

【解決手段】 ノズルとして、その壁面1, 2にバイアス電極6と画像電極7とを配設したノズルを用いること、ノズルの先端開口の前方に対向電極を配設すること、ノズルの壁面に配設したバイアス電極に電圧を印加するとともに、ノズルの先端開口の前方に配設した対向電極にバイアス電極に印加する電圧とは反対位相方向の電圧を印加すること、ノズルの先端と対向電極との間に記録媒体又は中間記録媒体を存在させること、ノズルの壁面に配設した画像電極に、画像信号に応じた、バイアス電極に印加した電圧と同位相の電圧を印加し、ノズルの先端開口から該インクを吐出させること、を特徴とするインク記録方法。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が 5 以上のインクを、ノズルの先端開口から吐出させて記録媒体又は中間記録媒体上に付着させるインク記録方法であって、(i) 該ノズルとして、その壁面にバイアス電極と画像電極とを配設したノズルを用いること、(ii) 該ノズルの先端開口の前方に対向電極を配設すること、(iii) 該ノズルの壁面に配設したバイアス電極に電圧を印加するとともに、該ノズルの先端開口の前方に配設した対向電極に該バイアス電極に印加する電圧とは反対位相の電圧を印加すること、(iv) 該ノズルの先端と該対向電極との間に記録媒体又は中間記録媒体を存在させること、(v) 該ノズルの壁面に配設した画像電極に、画像信号に応じた、該バイアス電極に印加した電圧と同位相の電圧を印加し、該ノズルの先端開口から該インクを吐出させること、を特徴とするインク記録方法。

【請求項 2】 該インクのキャリア液体が、水又は水と水溶性有機液体との混合液である請求項 1 に記載のインク記録方法。

【請求項 3】 該インクの着色剤が、染料又は顔料である請求項 1 又は 2 に記載のインク記録方法。

【請求項 4】 該インクが、ノニオン性界面活性剤を含有する請求項 1～3 のいずれかに記載のインク記録方法。

【請求項 5】 キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が 5 以上のインクを記録媒体又は中間記録媒体上に付着させるインク記録ヘッド機構であって、

(i) 壁面にバイアス電極と画像電極とを配設したインクをその先端開口から吐出させるノズル、(ii) 該ノズルの先端開口の前方に配設された対向電極、を備えることを特徴とするインク記録ヘッド機構。

【請求項 6】 キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が 5 以上のインクを記録媒体又は中間記録媒体上に付着させるインク記録ヘッド機構を有するインク記録装置であって、該インク記録ヘッド機構として請求項 5 に記載のインク記録ヘッドを用いることを特徴とするインク記録装置。

【請求項 7】 請求項 1 のインク記録方法に用いるインクであって、キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が 5 以上のインク。

【請求項 8】 該キャリア液体が、水又は水と水溶性有機液体との混合液である請求項 7 に記載のインク。

【請求項 9】 該着色剤が、染料又は顔料である請求項 7 又は 8 に記載のインク。

【請求項 10】 ノニオン性界面活性剤を含有する請求項 7～9 のいずれかに記載のインク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクに電界を作用

用させる工程を含むインク記録方法、インク記録ヘッド機構、インク記録装置及びインクに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 シリコンオイル等のキャリア液体中にトナーを分散させた現像液を用い、この現像液に電界を作用させて該現像液を移動させ、基板に形成した開口より吐出させて紙等の記録媒体にその現像液による画像を記録させる方法は知られている(特開 2000-37898 号公報)。この方法の場合、現像液をリング状画像電極のその中心に形成された開口を通過させる工程を含むことから、解像度を向上させることが困難である上、装置コストが高くなり、さらに、電界を印加して現像液を移動させるときにその移動速度を高めることが困難である等の問題を含むもので、未だ満足し得るものではなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、キャリア液体中に着色剤を分散させたインクを用い、このインクに電界を作用させて該インクを移動させ、開口より吐出させて記録媒体又は中間記録媒体にインク画像を形成させるインク記録方法において、該インクに電界を作用させてインクを移動させるときのその移動速度を向上させることが容易であり、該記録媒体又は中間記録媒体に形成される画像の解像度を高めることが容易であり、さらに装置コストが安価であるインク記録方法、それに用いるインク記録ヘッド機構、該インク記録ヘッド機構を有するインク記録装置及び該インク記録方法に用いるインクを提供することをその課題とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。即ち、本発明によれば、以下に示すインク記録方法、インク記録ヘッド機構、インク記録装置及びインクが提供される。

(1) キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が 5 以上のインクを、ノズルの先端開口から吐出させて記録媒体又は中間記録媒体上に付着させるインク記録方法であって、(i) 該ノズルとして、その壁面にバイアス電極と画像電極とを配設したノズルを用いること、(ii) 該ノズルの先端開口の前方に対向電極を配設すること、(iii) 該ノズルの壁面に配設したバイアス電極に電圧を印加するとともに、該ノズルの先端開口の前方に配設した対向電極に該バイアス電極に印加する電圧とは反対位相方向の電圧を印加すること、(iv) 該ノズルの先端と該対向電極との間に記録媒体又は中間記録媒体を存在させること、(v) 該ノズルの壁面に配設した画像電極に、画像信号に応じた、該バイアス電極に印加した電圧と同位相の電圧を印加し、該ノズルの先端開口から該インクを吐出させること、を特徴とするインク記録方法。

(2) 該インクのキャリア液体が、水又は水と水溶性有機液体との混合液である前記(1)に記載のインク記録方法。

(3) 該インクの着色剤が、染料又は顔料である前記

(1)又は(2)に記載のインク記録方法。

(4) 該インクが、ノニオン性界面活性剤を含有する前記(1)～(3)のいずれかに記載のインク記録方法。

(5) キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が5以上のインクを記録媒体又は中間記録媒体上に付着させるインク記録ヘッド機構であって、(i)壁面にバイアス電極と画像電極とを配設したインクをその先端開口から吐出させるノズル、(ii)該ノズルの先端開口の前方に配設された対向電極、を備えることを特徴とするインク記録ヘッド機構。

(6) キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が5以上のインクを記録媒体又は中間記録媒体上に付着させるインク記録ヘッド機構を有するインク記録装置であって、該インク記録ヘッド機構として前記(5)に記載のインク記録ヘッドを用いることを特徴とするインク記録装置。

(7) 前記(1)のインク記録方法に用いるインクであって、キャリア液体中に着色剤を含有させて形成した誘電率が5以上のインク。

(8) 該キャリア液体が、水又は水と水溶性有機液体との混合液である前記(7)に記載のインク。

(9) 該着色剤が、染料又は顔料である前記(7)又は(8)に記載のインク。

(10) ノニオン性界面活性剤を含有する前記(7)～(9)のいずれかに記載のインク。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明のインク記録ヘッド機構は、ノズルの壁面にバイアス電極と画像電極とを配設したノズルと、該ノズルの開口先端の前方に配設された対向電極とからなる。前記ノズルにおいて、そのインク通路の断面形状は任意であり、円形状や円弧状であることができる他、多角形状(4角形状、6角形状等)等であることができる。そのインク通路の断面積は、 $25 \sim 40000 \mu\text{m}^2$ 、好ましくは $100 \sim 10000 \mu\text{m}^2$ である。また、該ノズルの先端開口の形状は、円形状や円弧状、多角形状等であることができる。その先端開口寸法は、その断面積で、 $40000 \mu\text{m}^2$ 以下、好ましくは $10000 \mu\text{m}^2$ 以下であり、その下限値は、通常、 $100 \mu\text{m}^2$ 程度である。その開口が円形の場合、その直径は $5 \sim 120 \mu\text{m}$ 、好ましくは $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度である。その開口寸法が小さい程解像力の高い画像を与える。

【0006】前記ノズルは、その壁面にバイアス電極と画像電極を有する。それらの電極の配設位置は特に制約されず、相互に独立していればよい。例えば、画像電極は、ノズル内インク通路の上部、側部又は下記に位置す

ることができる。また、画像電極及びバイアス電極は複数であることができる。

【0007】前記ノズルにおいて、電極が形成されるその少なくとも内壁面は電気絶縁体材料で形成される。このような材料としては、プラスチック、ガラス、セラミックス等が用いられる。ステンレスや鉄等の金属材料からなるノズルの場合、その内壁面はプラスチック、例えばフッ素樹脂やシリコン樹脂等でコーティングする。

【0008】本発明のインク記録ヘッド機構の1つの態様についての説明図を示す。図1において、10はノズルを示し、1、2はノズル壁を示し、9はその壁部1、2によって形成されたインク通路である。4はそのノズル後端開口を封止する封止材である。3はインク供給管であり、ノズル10の後端部に連結する。8はその供給管のインク通路を示す。6はバイアス電極を示し、7は画像電極を示す。これらの電極6、7は、少なくともインク通路9に面した壁部に形成されてあればよく、封止部材4の下面及び上面に形成された電極6、7の配設は必要とされない。また、その電極6、7の先端(図1において左端)は、通路9の先端まで存在する必要はない。ノズル10のインク通路9の断面形状は円形や円弧状、多角形状等であることができる。図2に断面円形状のインク通路を有するノズルの断面図を示し、図3に断面4角形状のノズルの断面図を示す。これらの図に示した符号は、図1において示した符号と同一の意味を有する。

【0009】バイアス電極6及び画像電極7の表面には、必要に応じ、プラスチック被膜、好ましくはフッ素樹脂やシリコン樹脂の被膜によって被覆することができる。このような被膜の形成により、インクが通路9を通過する際のそのインクの通過が円滑になる。

【0010】図1において、11は対向電極を示す。12は案内ローラ、13、14は一對のローラ(送りローラ)を示す。15はベルト状の中間記録媒体、16は記録媒体を示す。対向電極11は、ノズル10の先端開口の前方に配設される。対向電極11の表面とノズル10の先端との間の距離は、通常、 $0.1 \sim 2.0 \text{ mm}$ 、好ましくは $0.2 \sim 1.0 \text{ mm}$ である。対向電極11は、金属板や、絶縁板(プラスチック、セラミック等)の表面に金属被膜を形成したもの等が用いられる。ベルト状の中間記録媒体15の材質は、インクが一次的に付着する材料であればよく、プラスチックや金属等であることができる。記録媒体16は、紙や、表面がインク吸収面に形成されたプラスチックフィルム等である。

【0011】図1に示したインク記録ヘッド(印字ヘッド)機構を用いて記録(画像形成)を行うことは、連結管3からインクを供給し、その通路8を介してノズル内のインク通路9をインクで充満させる。次に、バイアス電極6及び対向電極11に電圧を印加する。この場合、バイアス電極6に対しては、例えば、プラス位相の電圧

を印加し、対向電極 11 には、そのバイアス電極 6 に印加させる電圧の位相とは逆位相の電圧、例えばマイナスの位相の電圧を印加する。これらのバイアス電極 6 や対向電極 11 に印加する電圧は、ノズル 10 の先端開口からインクの吐出が生じない範囲の電圧である。中間記録媒体 15 上に画像を形成するには、画像信号に基づいて画像電極 7 に電圧を印加する。この場合の電圧は、バイアス電極 6 に印加される電圧と同じ位相の電圧、例えばプラス位相の電圧であり、ノズルの通路 9 の先端開口から液滴 L を吐出させる強さの電圧である。ノズルの先端開口から吐出されるインク状態は、その画像電極 7 に印加させる電圧の強さにより変り、その電圧を制御することにより、そのノズル開口から突出させたり、あるいは噴射させることができる。

【0012】ベルト状の中間記録媒体 15 の表面に形成されたインク画像は、ローラ 13、14 において、紙等の記録媒体 16 の表面に転写され、これにより、記録画像を有する媒体 17 が得られる。なお、前記中間記録媒体 15 に代えて、紙等の記録媒体 16 を用いるときには、その記録媒体上に、直接記録画像を形成することが

【0013】前記バイアス電極 6、対向電極 11 及び画像電極 7 に対して前記のようにして電圧を印加することにより、そのノズルの先端開口からインクが吐出される原理を示すと以下の通りである。ノズル 10 のインク通路 9 内にインクが充填されている状態でバイアス電極 6 に電圧を印加すると、そのインクは誘電率が 5 以上の誘電体であることから、そのインクには誘電分極により電荷が生じる。電荷を生じたインクは、電圧を印加された対向電極 11 に向う電気力（誘電泳動力）が働く。この場合、バイアス電極 6 に印加する電圧は、例えば、プラス 20～500 ボルト、好ましくはプラス 50～300 ボルトであり、対向電極 11 に印加される電圧は、そのバイアス電極に印加される電圧と位相の異なる電圧、例えば、マイナス 20～500 ボルト、好ましくはマイナス 50～300 ボルトである。バイアス電極 6 及び対向電極 11 に印加される電圧は、ノズル通路 9 内のインクがそのノズルの先端開口から吐出されない範囲の電圧である。その具体的電圧は、インクの誘電率や粘度、通路 9 の内壁面の状態等により異なるので、その適正電圧は予備実験により適宜決めればよい。前記バイアス電極 6 及び対向電極 11 に前記のように電圧を印加した状態において、画像電極 7 に、バイアス電極 6 と同一位相の電圧を印加すると、インクに加わる電界密度が増大し、そのインクにはより強い誘電泳動力が加わり、その結果、ノズルの先端開口からのインクの吐出が生じる。画像電極 7 に印加する電圧は、例えば、プラス 10～300 ボルト、好ましくはプラス 20～200 ボルトである。

【0014】以上の説明においては、1つの画素を形成する単一ノズルを用いて本発明による画像形成原理に

いて示したが、実際の記録ヘッドは、多数のノズルの集合体からなる。図 4 及び図 5 に、それらのノズル集合体の具体例を示す。図 4 において、21 はノズルの先端開口（円形状）を示し、22 はそれらの多数のノズル集合体を固着する固着剤（樹脂等）を示す。図 5 において、21 はノズルの先端開口（4 角形状）を示し、23、24 は仕切り壁を示す。対向電極 11 は、このようなノズル集合体に対して 1 つの共通電極として用いることが好ましい。

【0015】本発明のインクは、キャリア液体中に着色剤を溶解状態又は分散状態で含有させて形成したものである。このインクにおいて、そのインクの誘電率は 5 以上、好ましくは 20 以上、より好ましくは 30 以上であり、その上限値は、特に制約されないが、通常、70 程度である。インクのキャリア液体は、インクに対し前記誘電率を与えるものであればよい。キャリア液体において、その誘電率は 5 以上、好ましくは 30 以上、より好ましくは 40 以上であり、その上限値は、特に制約されないが、通常、80 程度である。

【0016】本発明のインクにおいて、その電気伝導率は、2 ジーメンス以下、好ましくは 1 ジーメンス以下、より好ましくは 0.5 ジーメンス以下である。その下限値は、通常、0.001 ジーメンスである。インクの電気伝導率が 2 ジーメンスを超えると、電圧を印加したときにリークを生じやすくなり、電極に損傷する等の不都合を生じる。

【0017】本発明で用いるキャリア液体には、水、有機溶媒、水と有機溶媒との混合液が包含される。有機溶媒には、極性有機溶媒が包含される。有機溶媒の沸点は、50℃以上、好ましくは 60℃以上であり、300℃以下であるのが好ましい。このような有機溶媒としては、水酸基を有する有機溶媒（エタノール、イソプロパノール、ブチルアルコール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール等）；カルボニル基を有する有機溶媒（メチルエチルケトン、ジエチルケトン等）；アミノ基を有する有機溶媒（プロピルアミン、ブチルアミン等）；カルボキシ基を有する有機溶媒（酢酸、プロピオン酸等）の他、ジメチルホルムアシド、ジオキサン、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。

【0018】前記着色剤には、染料及び顔料が包含される。染料としては、前記キャリア液体に溶解する従来公知の各種のものが用いられる。顔料としては、前記キャリア液体に溶解せずに分散する従来公知の各種のものが用いられる。一般的には、電子写真用の現像剤に用いられているトナーであることができる。染料の具体例を示すと、例えば、C.I Direct Yellow 11, 12, 27, 28, 33, 39, 44, 50, 58 等；C.I Direct Red 2, 4, 9, 11, 20, 23, 24 等；C.I Direct Blue 1, 15, 22, 25, 41, 76, 77 等が挙げられる。顔料の具体例を示すと、不溶性

アゾ顔料、キレートアゾ顔料、フタロシアニン顔料、ベリレン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料等が挙げられる。インク中の着色剤濃度は、キャリア液体100重量部当り、1~50重量部、好ましくは2~30重量部の割合である。

【0019】インク中には、界面活性剤、好ましくはノニオン性界面活性剤を含有させることができる。このようなノニオン性界面活性剤としては、汎用されている各種のノニオン性界面活性剤、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸及びその塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンフィトステロール及びフィトスタノール、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸及びその塩、ポリオキシエチレンラノリン及びラノリンアルコール、ポリオキシエチレンアルキルアミン及び脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンポリオキシシクロピレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル及び脂肪酸エタノールアミドなどが挙げられる。

【0020】本発明のインクにおいて、その粘度25℃は、600センチポイズ以下、好ましくは500センチポイズ以下である。その下限値は、通常、30センチポイズ程度である。粘度の大きなインクは、その移動速度が遅くなるため、高速印字には好ましくない。本発明のインクは、帯電インクであることができる。帯電インクに電界を加えた場合、その電界に比例する静電力が生じ、そのインクには、前記誘電泳動力とともに、その静電力も作用するようになる。このため、インクの移動速度は高められ、高速印字が可能となる。インクにおける帯電量の制御は、一般的な水溶性帯電制御剤をインク中に含有させることにより行うことができる。

【0021】本発明のインク記録装置（画像形成装置）は、前記記録ヘッド機構を有するものであり、その1つの例を図6に示す。図6は、本発明のインク記録装置の基本構成図を示す。図中、Yはイエローインク記録ヘッド、Mはマゼンタインク記録ヘッド、Cはシアニンインク記録ヘッド及びBkはブラックインク記録ヘッドを示す。31、33、35及び37は各インク記録ヘッドY、M、C、Bkに連結するノズル集合体を示し、32、34、36及び38はそれらノズル集合体の先端に対向して配設された対向電極を示す。図6に示した装置において、コントローラーから出されたY、M、C、Bkに送られ、転写体（中間記録媒体）に対して4色の印字が行われ、これにより転写体にはフルカラーのインク

画像が形成される。このインク画像は、転写ロール42上で記録媒体（紙）41上に転写され、画像を有する記録媒体43が得られる。

【0022】

【実施例】次に本発明を実施例によりさらに詳述する。

【0023】実施例1

純水100重量部に対し、染料（C.I. Direct Yellow 8）20重量部を溶解させ、これにポリエチレングリコール（分子量：50万）5重量部を混合し、超音波にて均一な溶液を作製し、インクAを得た。このインクAの誘電率は60.3であり、その粘度25℃は100センチポイズであり、その電気伝導度は0.002ジーメンズであった。

【0024】実施例2

水とメタノールとの混合液（混合重量比=80/20）中に平均粒径0.3μmのアゾ系顔料を濃度25wt%で分散させてインクIIを得た。このインクIIの誘電率は67.7であった。また、その粘度25℃は50センチポイズであり、その電気伝導度は0.003ジーメンズであった。

【0025】実施例3

実施例2で示したインクIIを、図1に示した記録ヘッド機構に適用して、記録を行った。この場合の記録条件は以下の通りである。

(1) バイアス電極6

印加電圧：+300V

(2) 対向電極11

印加電圧：-300V

(3) ノズル10

30 先端開口（正方形）面積：10000μm<sup>2</sup>

(4) 対向電極11の表面とノズル10の先端開口との距離：0.3mm

前記条件で対向電極11とノズルの先端開口との間に紙を存在させ、画像電極7に+100ボルトの電圧を印加したところ、そのノズル10の先端開口からインクが吐出し、紙の表面に画像が形成されることが確認された。また、この場合、画像電極7に電圧を印加してから、ノズルの先端開口からインクが吐出されるまでの時間は、1m秒であった。

40 【0026】実施例4

実施例3において、インクIIの代りに実施例1で示したインクIを用いた以外は同様にして実験を行った。この場合にもノズルの先端開口からインクが吐出され、紙の表面に画像が形成されることが確認された。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、簡便かつ安価な装置を用いて記録媒体上に高速印字を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインク記録ヘッド機構の1つの態様についての説明図を示す。

【図2】本発明で用いる断面円形状のインク連結を有するノズルの断面図を示す。

【図3】本発明で用いる断面4角形状のノズルの断面図を示す。

【図4】ノズル集合体の先端開口（円形状）面の説明図を示す。

【図5】ノズル集合体の先端開口（4角形状）面の説明図を示す。

【図6】本発明のインク記録装置の基本構成図を示す。

【符号の説明】

1、2 ノズル壁

3 インク供給管

\* 6 バイアス電極

7 画像電極

9 インク通路

10 ノズル

11 対向電極

15 中間記録媒体

16 記録媒体

21 ノズルの先端開口

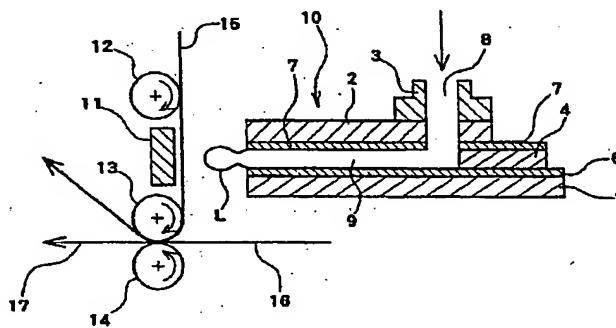
22 固着剤

10 23、24 仕切り壁

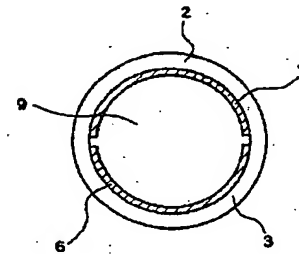
31、33、35、37 ノズル集合体

\* 32、34、36、38 対向電極

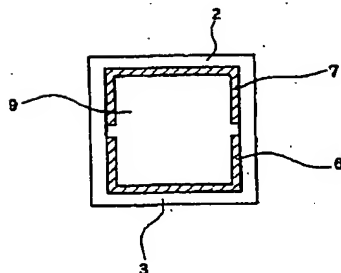
【図1】



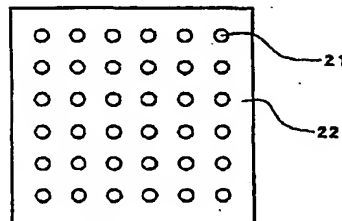
【図2】



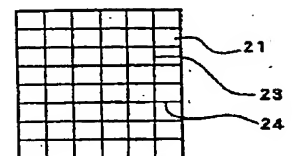
【図3】



【図4】

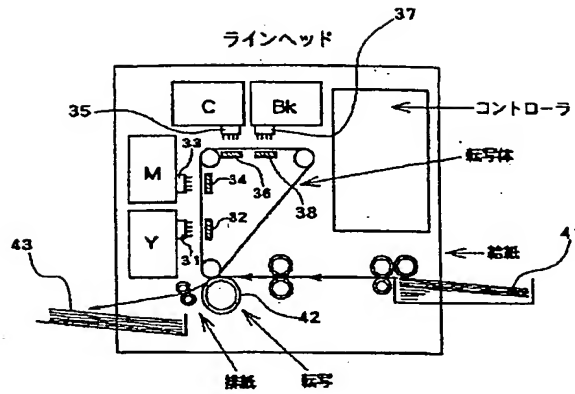


【図5】





【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C056 FA07 FC01  
 2C057 AH20 BD05  
 2H086 BA02 BA03 BA52 BA53 BA55  
 BA59 BA60  
 4J039 BE01 BE02 BE06 BE08 BE12  
 BE22 EA48